

B04/00298

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 23 FEV. 2004

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLESIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI


N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 10 FEV 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0301521 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 10 FEV. 2003 PAR L'INPI		Reservé à l'INPI 1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Patrick Hoffmann 12, rue des Boissons 14610 - Villous les Boissons	
Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i>			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Transducteur acoustique générant un rayonnement sonore par compression et expansion d'une masse d'air située entre une membrane mobile et une surface fixe ou entre deux membranes mobiles.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input type="checkbox"/> Personne morale <input checked="" type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		HOFFMANN	
Prénoms		Patrick	
Forme juridique			
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	12, rue des Boissons	
	Code postal et ville	14610 Villous les Boissons	
	Pays	France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		06 71 91 65 28 N° de télécopie <i>(facultatif)</i> 02 31 43 53 78	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		hoffmann@wanadoo.fr	
		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE **10 FEV 2003**

LIEU **75 INPI PARIS**

N° D'ENREGISTREMENT **0301521**

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	_____
	Pays	
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'Inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Païement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG _____
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», Indiquez le nombre de pages jointes		
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
H. Pucan Patrick		

La présente invention concerne un transducteur acoustique ou haut-parleur de type électrodynamique destiné à l'émission d'ondes sonores à partir d'un signal électrique modulé.

Les transducteurs ou haut-parleurs traditionnels comportent un châssis, généralement métallique sur lequel sont fixés les différents éléments actifs, membrane mobile et sa suspension ainsi qu'un moteur mettant cette membrane en mouvement. Ce moteur peut être du type électro-magnétique, piezo-électrique ou électrostatique. La membrane mobile génère une onde acoustique dans la direction de son déplacement et suivant le courant électrique modulant le signal sonore à reproduire. A ce transducteur, peut être adjoint un dispositif dit « chambre de compression et pavillon acoustique » qui va permettre d'améliorer son rendement par un meilleur couplage acoustique entre la membrane et le milieu ambiant. Ces transducteurs sont caractérisés par une directivité élevée, l'émission des ondes sonores ne pouvant être homogène dans toutes les directions.

Un autre type de transducteur, le haut-parleur ESS, inventé aux Etats-Unis par le Dr Oscar Heil, est constitué d'une membrane métallique plissée sur laquelle est imprimé un ruban conducteur, cette membrane est située dans l'entrefer d'un aimant. Ce dispositif permet, par un resserrement ou un écartement des plis de la membrane suivant le courant de modulation, d'obtenir l'aspiration et l'expulsion alternative de l'air situé entre ces plis et donc la génération d'une onde acoustique. Malgré la très haute qualité sonore obtenue, le rayonnement sonore est d'une directivité très marquée, en outre, la très faible amplitude des mouvements des plis de cette membrane ne permet pas d'obtenir la reproduction des fréquences basses.

Le spectre audible par l'homme, de 20 à 2000 hertz environ, est caractérisé par la très grande variété des différentes longueurs d'onde en jeu (du millimètre jusqu'à plusieurs mètres). La reproduction de toutes ces fréquences, avec une puissance acceptable, doit se faire à l'aide de deux ou plusieurs haut-parleurs dont chacun prend en charge une partie du spectre. Il résulte de cette nécessité que les centres acoustiques de ces haut-parleurs sont éloignés de plusieurs décimètres. Ceci dégrade la précision spatiale du son reproduit et introduit un phénomène d'interférence acoustique appelé lobes de directivité se traduisant par

de grandes variations de la puissance acoustique émise en fonction de la position de l'auditeur par rapport à l'ensemble de ces transducteurs. Ce phénomène aggrave les mauvaises caractéristiques de directivité inhérentes aux haut-parleurs traditionnels.

5 La disposition particulière des éléments constitutifs du transducteur selon

l'invention permet de générer un rayonnement acoustique, selon le courant de modulation, par compression et expansion de la masse d'air située entre une membrane mobile et une surface fixe dite enclume et qui ont pour caractéristique d'être disposées sensiblement face à face. La direction de l'onde acoustique

10 résultante est sensiblement perpendiculaire au sens du déplacement de la membrane. Ce mode de génération d'une onde acoustique permet la réalisation de transducteurs électroacoustiques disposant de caractéristiques de directivité différentes de celles des haut-parleurs traditionnels.

Les dessins annexés illustrent l'invention :

15 La figure 1 représente, vu en coupe axonométrique, le transducteur, en configuration de rayonnement acoustique omnidirectionnel.

La figure 2 représente, le même transducteur, vu en coupe.

La figure 3 représente, en coupe, la superposition, selon un axe, de deux transducteurs omnidirectionnels.

20 La figure 4 représente, en coupe, la superposition, selon un axe, de deux transducteurs omnidirectionnels dont les membranes mobiles sont placées face à face.

La figure 5 représente, vue en coupe axonométrique, le transducteur, objet de l'invention, en configuration de rayonnement acoustique à directivité contrôlée.

25 La figure 6 représente, vu en coupe, le transducteur de la figure 5.

La figure 7 représente, vu en coupe, la superposition de deux transducteurs en configuration de rayonnement acoustique à directivité contrôlée et dont les membranes mobiles sont placées face à face.

En référence aux figures 1 et 2, le transducteur acoustique selon l'invention est

30 constitué d'un châssis rigide (3) sur lequel sont fixés :

- Un aimant (4), accouplé à une pièce de champ (5) et destiné à créer un champ magnétique dans un entrefer (6).

- Une membrane mobile (7) montée sur une suspension souple périphérique (8) et comportant une bobine mobile (9) plongeant dans l'entrefer (6).
- Une surface fixe et rigide dite enclume (10), placée face à la membrane mobile et fixée (11) rigidement au châssis ou faisant partie intégrante de celui-ci.

Ce transducteur est caractérisé par la disposition de ses composants permettant d'obtenir un transducteur acoustique omnidirectionnel (figure 1 et figure 2), c'est-à-dire générant un rayonnement sonore (1) sur 360° dans le plan perpendiculaire au sens de déplacement (2) de sa membrane. Le dimensionnement des différents éléments dépend de leurs caractéristiques électriques ou mécaniques ainsi que du spectre de fréquences à reproduire. Ce transducteur, s'il est destiné à reproduire des fréquences basses ou médium, pourra être couplé à une enceinte (21) destinée à récupérer ou amortir l'énergie acoustique générée par l'arrière de la membrane mobile.

En référence aux figures 3 et 4, et pour permettre la reproduction d'un spectre de fréquence étendu, il est possible de superposer, selon un axe parallèle au déplacement des membranes mobiles, deux ou plusieurs de ces transducteurs omnidirectionnels, chacun étant chargé de la reproduction d'une plage de fréquences déterminée (figure 3). La faible hauteur de chaque transducteur permet un rapprochement des centres acoustiques de ces différents transducteurs et donc la réduction des lobes de directivité inhérents à l'association de plusieurs transducteurs traditionnels. La disposition inversée de deux de ces transducteurs placés face à face (figure 4), selon un axe parallèle au déplacement des membranes mobiles, permet d'obtenir la coïncidence de leurs centres acoustiques respectifs. Cette disposition peut avoir pour conséquence un châssis (3) et (11) commun à ces deux transducteurs.

Suivant les figures 5 et 6, il est possible d'adopter une autre disposition des différents éléments du transducteur fonctionnant avec membrane mobile et enclume et générant un rayonnement acoustique perpendiculaire au sens de déplacement (2) de cette membrane. Cette disposition permet d'obtenir une directivité (1) précise de ce rayonnement selon la forme, la géométrie et le dimensionnement de l'ensemble membrane, enclume et châssis et suivant le

spectre des fréquences à reproduire. Le transducteur suivant cette disposition comprend un châssis rigide (3) pouvant inclure l'enclume ainsi que deux ou plusieurs surfaces latérales ou baffles (12), rigides ou non et dont le rôle est de limiter physiquement la masse d'air comprise entre la membrane et l'enclume.

5 Sur ce châssis sont fixés :

- Un aimant (13), accouplé à une pièce de champ (14) et destiné à créer un champ magnétique dans un entrefer (15).
- Une membrane mobile (16) montée sur une suspension souple (17) et comportant une bobine mobile (18) plongeant dans l'entrefer, cette
10 bobine mobile est guidée par une deuxième suspension (19) destinée à assurer son centrage dans l'entrefer.
- Une surface fixe et rigide ou enclume (20), placée face à la membrane mobile et fixée rigidement au châssis ou faisant partie intégrante de celui-ci.
- 15 - Les baffles (12) pouvant faire partie intégrante du châssis.

Ce transducteur, s'il est destiné à reproduire des fréquences basses ou médium, pourra être couplé à une enceinte (21) destinée à récupérer ou amortir l'énergie acoustique générée par l'arrière de la membrane mobile.

- 20 Suivant la figure 7, la disposition inversée de deux transducteurs placés face à face permet d'obtenir la coïncidence de leurs centres acoustiques respectifs. Cette disposition peut avoir pour conséquence un châssis (3) ainsi que des surfaces latérales ou baffles (12) communs à ces deux transducteurs.

- 25 Fabrication et mise en œuvre du transducteur selon l'invention : La fabrication de ce type de transducteur est identique à celle des transducteurs acoustiques ou hauts-parleurs traditionnels.

Par ses matériaux :

- Châssis et enclume métalliques ou en matériau de synthèse ou
30 composite, en tôle pliée ou pressée ou obtenue par injection de métal ou de résine pouvant comporter des fibres de consolidation ou de renfort.
- Membrane(s) en métal, en papier, traité ou non, en matériaux composites, fibreux ou non.

- Suspension en caoutchouc naturel ou artificiel ou en matériaux de synthèse.
- Aimants et pièces de champs et bobinages usuels.
- D'une manière générale tous les matériaux et modes de fabrication présents et à venir adaptés à la fabrication et à l'amélioration des performances de ce type de transducteur.

5

Par sa mise en œuvre :

- Elle devra répondre et s'adapter aux caractéristiques et au fonctionnement particuliers de ce type de transducteur. Toutes les motorisations du type électro-magnétique, piezo-électrique, électrostatique ou autres, ainsi que tous les procédés de contrôle, d'assistance et de pilotage des pièces mobiles par méthode analogique ou numérique peuvent être appliqués à ce type de transducteur.
- Le type de transducteur selon l'invention, pourra comporter un dispositif dit « chambre de compression et pavillon acoustique » permettant d'améliorer son rendement par un meilleur couplage acoustique entre la membrane et le milieu ambiant.
- Le type de transducteur selon l'invention pourra être mis en œuvre dans d'autres fluides, gazeux ou liquides, que l'air ambiant.

10

15

Revendications

- 1) Transducteur électroacoustique caractérisé par la possibilité de générer un rayonnement acoustique, selon un courant de modulation, par compression et expansion de la masse d'air située entre une membrane mobile et une surface fixe dite enclume, disposées sensiblement face à face. La direction de l'onde acoustique résultante est sensiblement perpendiculaire au sens du déplacement de cette membrane.
- 2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par la disposition de ses composants permettant d'obtenir un transducteur acoustique omnidirectionnel (figure 1 et figure 2), c'est-à-dire générant un rayonnement sonore sur 360° dans le plan perpendiculaire au sens de déplacement de sa membrane.
- 3) Dispositif selon les revendications 1 et 2 et caractérisé par la superposition, selon un axe parallèle au déplacement des membranes mobiles, de deux ou plusieurs transducteurs omnidirectionnels. La disposition inversée de deux de ces transducteurs placés face à face (figure 4), selon un axe parallèle au déplacement des membranes mobiles, permet d'obtenir la coïncidence de leurs centres acoustiques respectifs. Cette disposition peut avoir pour conséquence un châssis (3) commun à ces deux transducteurs.
- 4) Dispositif selon la revendication 1 et caractérisé par la disposition de ses composants permettant d'obtenir une directivité précise de ce rayonnement selon la forme, la géométrie et le dimensionnement de l'ensemble membrane, enclume et châssis et suivant le spectre des fréquences à reproduire (figures 5 et 6). Le transducteur suivant cette disposition comprend un châssis rigide (3) pouvant inclure l'enclume ainsi que deux ou plusieurs surfaces latérales ou baffles (12), rigides ou non et dont le rôle est de limiter physiquement la masse d'air comprise entre la membrane et l'enclume.
- 5) Dispositif selon les revendications 1 et 4 et caractérisé par la disposition inversée de deux transducteurs placés face à face (figure 7) permettant d'obtenir la coïncidence de leurs centres acoustiques respectifs. Cette

disposition peut avoir pour conséquence un châssis (3) ainsi que des surfaces latérales ou baffles (12) communs à ces deux transducteurs.

- 5 6) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes et caractérisé par ce qu'il pourra comporter un dispositif dit « chambre de compression et pavillon acoustique ».
- 7) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes et caractérisé par la possibilité d'être mis en œuvre dans d'autres fluides, gazeux ou liquides, que l'air ambiant.

1/3

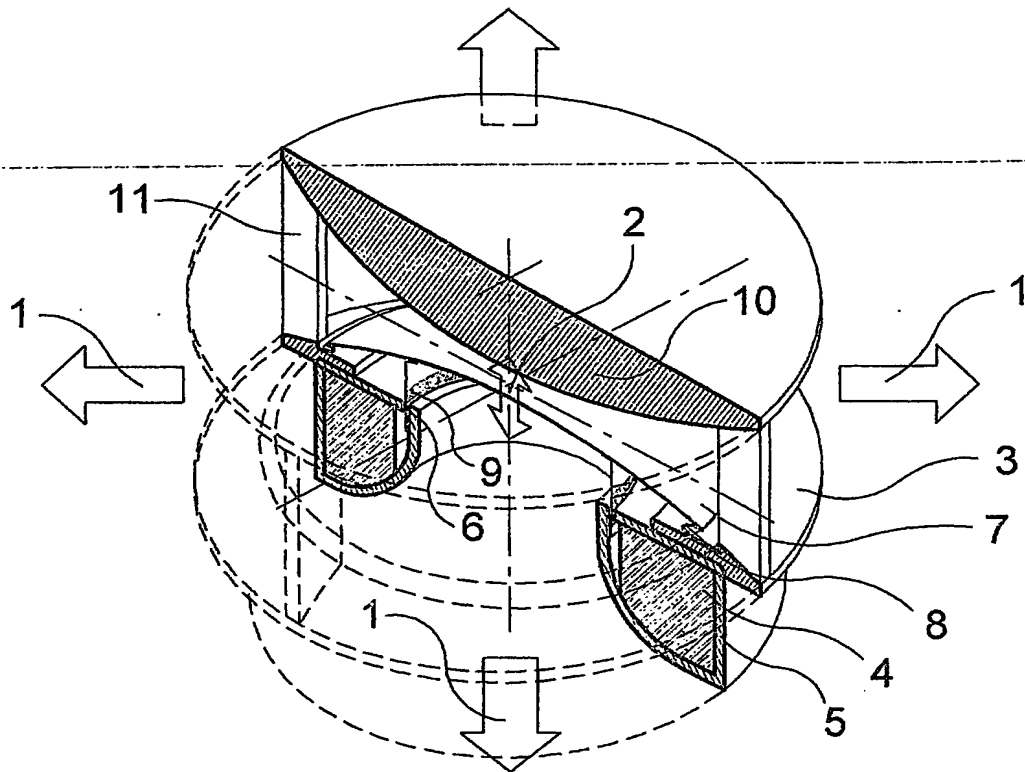


FIG. 1

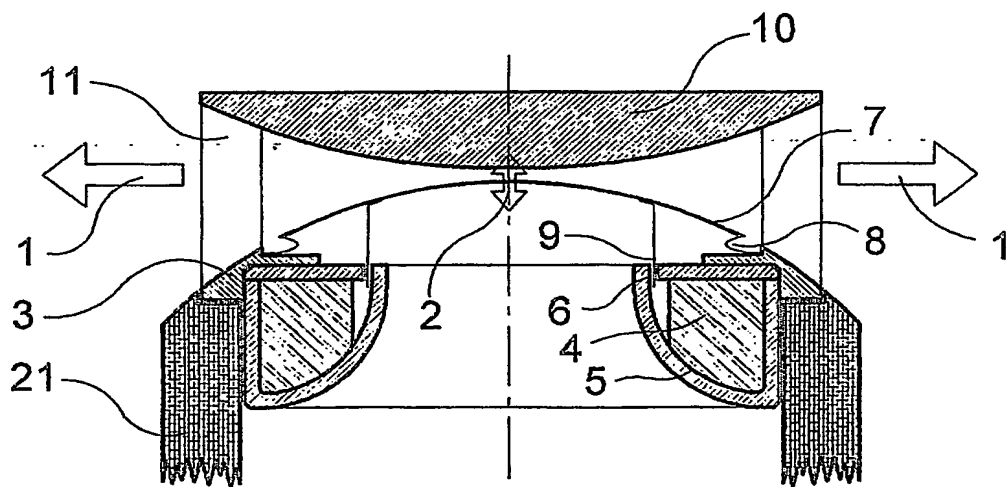


FIG. 2

2/3

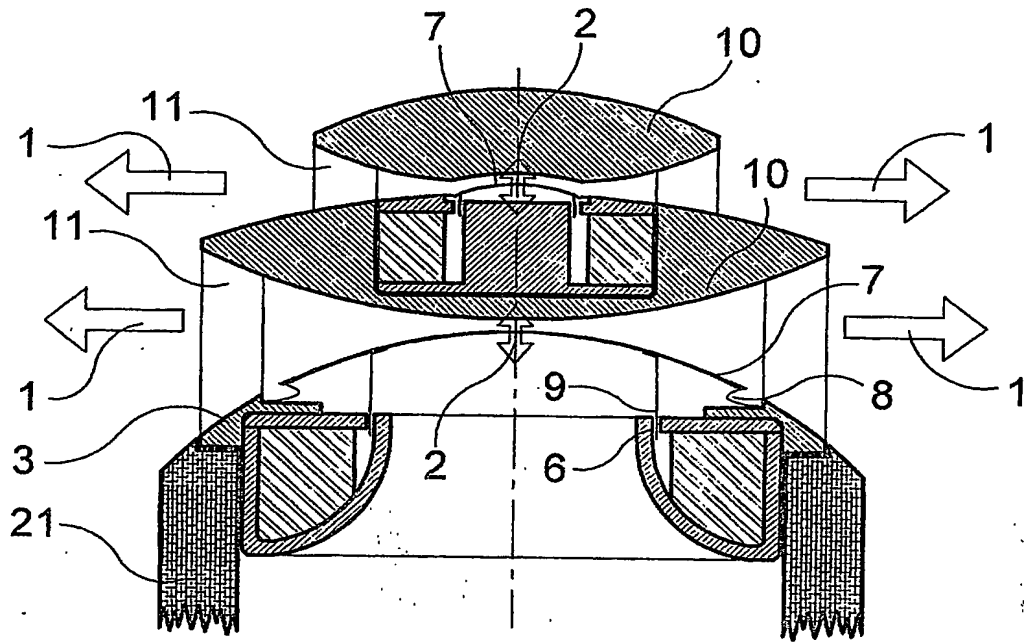


FIG. 3

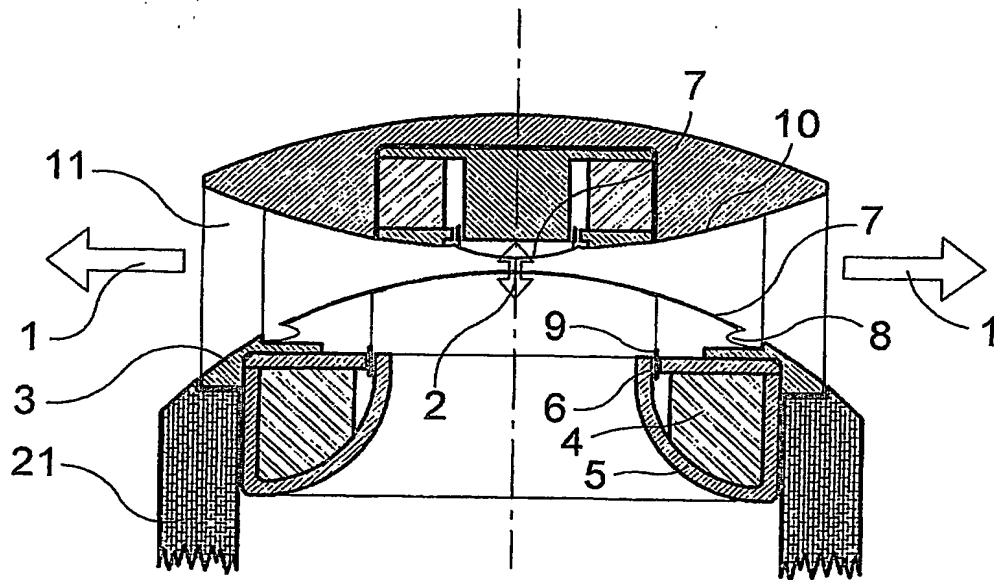


FIG. 4

3/3

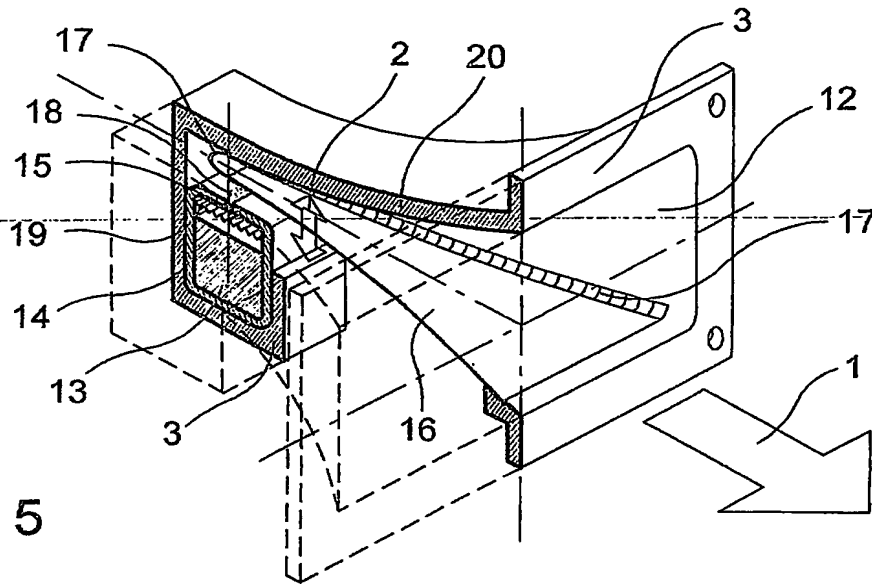


FIG. 5

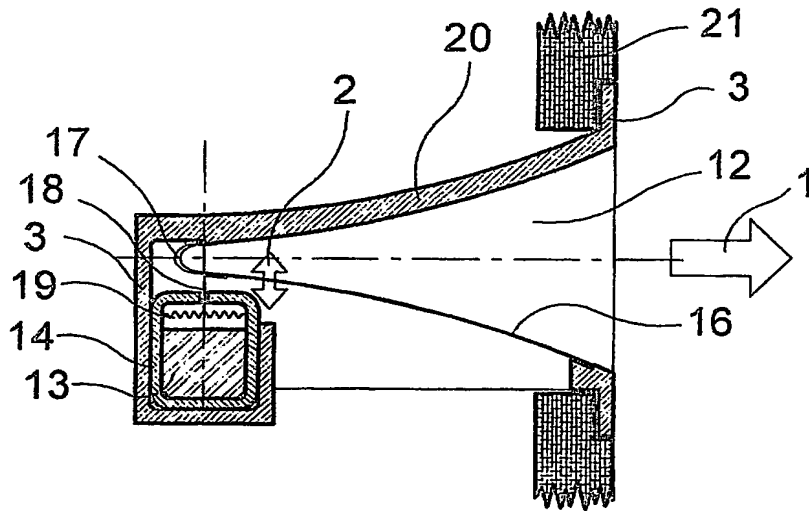


FIG. 6

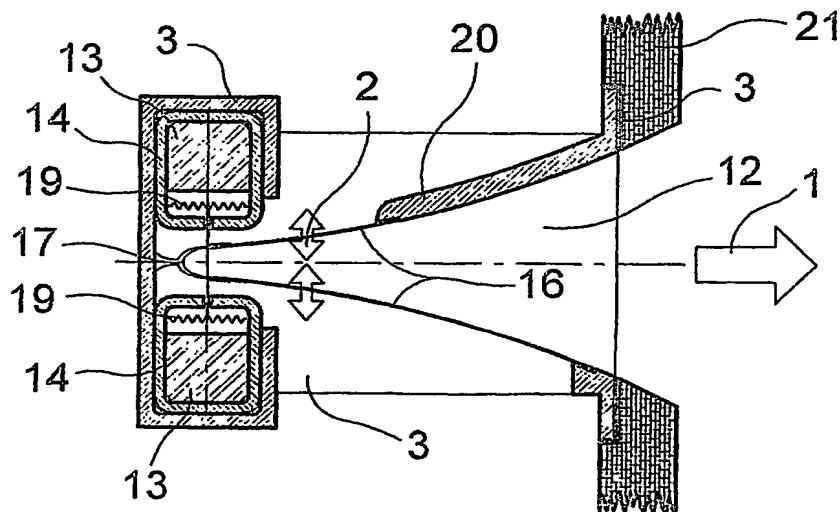


FIG. 7

PCT Application
PCT/IB2004/000298

